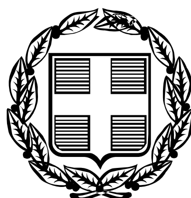


ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 1520**

17 Αυγούστου 2007

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 85043/Γ2

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Ναυτικού - Μηχανικών της Β΄ Τάξης ΕΠΑ.Λ.

Η ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Το νόμο 3475/2006 (ΦΕΚ 146, Τεύχος Α΄) «Οργάνωση και λειτουργία της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις».

2. Την εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε με την υπ' αριθμ. 13/16.4.2007 Συνεδρίασή του.

3. Την υπ' αριθμ. Γ2/ 36620/30.3.2007 Υπουργική Απόφαση με θέμα «Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Β΄ και Γ΄ Τάξης Ημερησίων ΕΠΑ.Λ».

4. Την εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε με την υπ' αριθμ. 18/7.6.2007 Συνεδρίασή του, σχετικά με τα Ωρολόγια Προγράμματα Σπουδών Β΄, Γ΄ και Δ΄ Τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ.

5. Τις διατάξεις του άρθρου 29α του ν. 1558/1985 (ΦΕΚ 137 Α΄), όπως συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του ν. 2081/1992 (ΦΕΚ 154 Α΄) και τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 παράγρ. 2α του ν. 2469/1997 (ΦΕΚ 38 Α΄) και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρους του κρατικού προϋπολογισμού.

6. Την αναγκαιότητα καθορισμού Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για την Β΄ Τάξη ΕΠΑ.Λ, αποφασίζουμε:

Τον καθορισμό του Προγράμματος Σπουδών των μαθημάτων του Τομέα Ναυτικού - Μηχανικών της Β΄ Τάξης ΕΠΑ.Λ.

1. ΜΑΘΗΜΑ : «ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Σκοπός του μαθήματος:

Η Τεχνική Μηχανική και η Αντοχή των Υλικών κρίνεται απαραίτητο να διδαχθούν στους Μηχανικούς Ε.Ν. γιατί παρέχουν βασικές γνώσεις αλληλεπιδράσεων των δυνάμεων και των καταπονήσεων απ' αυτές ώστε να κατανοούν πλήρως τη λειτουργία των διαφόρων μερών των μηχανών, αλλά και των μηχανών ως ολοτήτων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Η έννοια της δύναμης. Συνιστώσες συνισταμένη. Η έννοια της ροπής. Ροπή ζεύγους. Σύνθεση ανάλυση δυνάμεων – Γραφικά – Αναλυτικά Κέντρο μάζας. Εύρεση του κέντρου μάζας αναλυτικά.	• Να γίνουν κατανοητές βασικές έννοιες της Μηχανικής χρήσιμες και για τα επόμενα της Αντοχής Υλικών.
2. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ 1. Βασικές έννοιες Εξωτερικές – εσωτερικές δυνάμεις – εντατική κατάσταση παραμόρφωση. Οι σπουδαιότερες καταπονήσεις. Η έννοια της τάσης. Οι σπουδαιότερες μηχανικές ιδιότητες των υλικών – Ελαστικότητα ελαστικά και πλαστικά σώματα – ελαστικά και ψαθυρά υλικά. Νόμος του HOOKE. Επιτρεπόμενες τάσεις και συντελεστής ασφάλειας – επικίνδυνη διατομή. 2. Αξονικός εφελκυσμός και θλίψη. Πείραμα εφελκυσμού και θλίψης. Εγκάρσια συστολή. Παραμορφώσεις και τάσεις από θερμοκρασιακή μεταβολή.	• Να γίνει γνωστό και κατανοητό ότι τα σώματα υφίστανται παραμορφώσεις. • Να γνωρίσουν την παραμόρφωση λόγω καταπονήσεων εφελκυσμό σε θλίψη σε κάμψη σε διάτμηση, σε λυγισμό και σε στρέψη.

./.

Επιφανειακή πίεση. Ειδικές περιπτώσεις εφελκυσμού και θλίψης. Διαξονική καταπόνηση σε εφελκυσμό.	
3. ΑΠΛΗ ΚΑΜΨΗ Ροπή αδρανείας και ροπή αντίσταση επιπέδων σχημάτων. Είδη στηρίξεων – αντιδράσεις στήριξης – είδη ισοστατικών φορέων. Είδη εξωτερικών φορτίσεων φορέων. Εσωτερικά εντατικά μεγέθη, διαγράμματα. Αναλυτικός υπολογισμός αντιδράσεων. Αναλυτικός υπολογισμός αξονικών (ορθών) δυνάμεων. Αναλυτικός υπολογισμός τεμνουσών δυνάμεων – Διάγραμμα. Αναλυτικός υπολογισμός ροπών κάμψης – Διάγραμμα. Παραδείγματα καμπτόμενων δοκών. Ελαστική γραμμή – Βέλος κάμψης.	• Να πραγματοποιούν απλούς υπολογισμού στις καταπονήσεις αυτές.
4.ΤΜΗΣΗ – ΔΙΑΤΜΗΣΗ Διατμητικές τάσεις σε δοκούς που κάμπτονται. Παραδείγματα.	
5.ΛΙΓΙΣΜΟΣ Λυγισμός στην ελαστική περιοχή – Λυγηρότητα – Κρίσιμο φορτίο λυγισμού Τύπος BULER	
6.ΣΤΡΕΨΗ Ιδιομορφία της στρέψης. Τύποι της στρέψης για διάφορες διατομές ράβδου. Υπολογισμός περιστρεφόμενου άξονα (ατράκτου) σε στρέψη.	

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ 1. Είδη και μέσα σύνδεσης. Γενικά – Είδη σύνδεσης. Ηλώσεις – συνδέσεις με συναρμογή σύσφιξης (σφικτές συνδέσεις) Κοχλίας και κοχλιοσυνδέσεις – Σφηνωτές συνδέσεις. Συγκολλήσεις 2. Μέσα κινήσεως. Άξονες και άτρακτα. Περιγραφή και είδη – Υπολογισμοί. Στροφείς. Γενικά περί στροφέων – Γενικά περί τριβής ολίσθησης. Εγκάρσιοι, ακραίοι (μετωπικοί), ενδιάμεσοι στροφείς – Υπολογισμός εγκαρσίων στροφέων – Σφαιρικοί και αξονικοί στροφείς. Σύνδεσμοι. Γενικά – Σταθεροί, κινητοί σύνδεσμοι Λυόμενοι σύνδεσμοι ή συμπλέκτες – Υδραυλικός συμπλέκτης. Έδρανα. Είδη εδράνων- Υλικό τριβέων ολίσθησης – Αυτορρύθμιστα έδρανα ολίσθησης – Σταθερά έδρανα	• Να γνωρίσουν και να μάθουν οι μαθητές βασικά και απαραίτητα στοιχεία μηχανών που υπάρχουν σε μηχανές, μηχανισμούς και συσκευές του πλοίου. • Να παρεμβαίνουν στα στοιχεία αυτά για συντήρηση και επισκευή. • Να μάθουν πως υπολογίζονται για να κατασκευαστούν στις ανάλογες εργαλειομηχανές.

ολίσθησης – Αξονικά έδρανα ολίσθησης – Έδρανα κύλισης (ROLLER BEARING)- Λίπανση εδράνων. 3. Μέσα μετάδοσης κίνησης. Οδοντωτοί τροχοί. Ορισμός – Κατάταξη – Είδη οδοντωτών τροχών – Σχέση μετάδοσης της κίνησης – Στοιχεία οδόντωσης – Μετρικό διαμετρικό βήμα Αγγλικό διαμετρικό βήμα (PITCH) Κατανομές οδόντων- Μειονεκτήματα της κατομής με εξελιγμένη – Κανόνες σχεδίασης οδοντοκίνησης Κωνικοί οδοντωτοί τροχοί – Κοχλιοειδείς χαράξεις- Ελικοειδής οδοντωτοί τροχοί – ατέρμων κοχλίας. Ιμαντοκίνηση – Αλυσοκίνηση. Γενικά – Τροχαλίες – Ιμάντες – το πλάτος του ιμάντα – Λειτουργία του ιμάντα.	
Η κοινή αλυσίδα – σύνθετες αλυσίδες – τροχαλίες – πολύσπαστα βαρούκλα – καλώδια- σχοινιά – χαλύβδιαν καλώδια (συρματόσχοινα) – Υπολογισμός – έλεγχος συντήρηση – διατάξεις στερέωσης – τροχοί τριβής – τροχοί αναστολής – πέδες (φρένα). 4. Στοιχεία μεταφοράς ρευστών. Γενικά περί σωληνώσεων και εξαρτημάτων – χυτοσίδηροι σωλήνες χαλύβδινοι σωλήνες – αποφρακτικά όργανα- εξαρτήματα – Στυπειοθλίπτες (γενικά) Είδη παρεμβάσεων. 5.Μετατροπή της παλινδρομικής κίνησης σε περιστροφή. Μηχανισμός διωστήρα – στροφάλου. Ταχύτητες – Επιταχύνσεις – Ο σφόνδυλος	

2. ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι»

Σκοπός του μαθήματος:

Η εξάσκηση με μηχανισμούς εργαλεία και μηχανήματα είναι ο σκοπός αυτού του μαθήματος.

Ο μαθητής θα χρησιμοποιήσει εργαλεία και μηχανήματα που θα χειρίζεται στο μηχανοστάσιο του πλοίου, για την σωστή λειτουργία των μηχανών και όπου και όποτε χρειαστεί η παρέμβαση για επισκευή αυτών αλλά και για συντήρηση επίσης.

Οι κατασκευές στοιχείων μηχανών (άξονες – σπειρώματα- γρανάζια κλπ.) είναι μερικές απ' τις πιο σημαντικές εργασίες που είναι ιδιαίτερα απαραίτητες να γνωρίζουν οι μαθητές για την εφαρμογή στο μηχανοστάσιο του πλοίου.

Δεν θα θέλαμε μ' αυτό να παραλείψουμε και τις άλλες σημαντικές εργασίες (συγκολλήσεις, διαμορφώσεις, κοπές μετάλλων κλπ.) που αποτελούν την πεμπτουσία του μηχανολογικού επαγγέλματος και μάλιστα της κατεύθυνσης του Μηχανικού Ε.Ν.

Την εφαρμογή των κανόνων ασφαλείας και υγιεινής στο μηχανουργείο είναι επίσης απαραίτητο να γνωρίζουν οι μαθητές.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΡΙΟ Τεχνολογία Γενικά για τα εργαλεία και τα όργανα εφαρμοστηρίου. Εργαλεία και όργανα μέτρησης στο μετρικό και Αγγλικό σύστημα. Μέτρηση εσωτερικών και εξωτερικών διαστάσεων και στα δύο συστήματα. Εργαλεία για χάραξη, συγκρότηση, κρούση, κοπτικά εργαλεία για σύσφιξη κοχλιών και περικοχλιών (κλειδιά). Γενικά περί σπειρωμάτων. Εργαλεία για την κατασκευή σπειρώματος (Βιδολόγοι – κολαουζομανέλες) Σπειρώματα σωλήνων. Εργαλεία για την διαμόρφωση των σωλήνων. Χάραξη και κατασκευή με λίμα εξαρτήματος σε σχήμα ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου. Κατασκευή κύβου από κυλινδρικό μεταλλικό τεμάχιο (η χάραξη να γίνει σε πλάκα εφαρμογής με υψομετρικό χαράκτη) Κατασκευή εξαγώνου και εφαρμογή με αντίστοιχο θηλυκό. Κατασκευή σφυριού. Κατασκευή (με σταυροκόπιδο) σφηνοδρόμου και εφαρμογή σφήνας. Εξαγωγή σπασμένου ψεύτικου κοχλία. Κατασκευή σπειρωμάτων σωλήνων. Σύνδεση σωλήνων με μούφες και ρακόρ. Σύνδεση σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου. Πρακτικές ασκήσεις	• Η θεωρητική και πρακτική γνώση και η απόκτηση δεξιοτήτων στη χρησιμοποίηση μηχανισμών εργαλείων και υλικών για την πραγματοποίηση εργασιών κατασκευής μηχανολογικών αντικειμένων.
2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ Α) Γενικά Φιάλες αερίου, σωλήνες παροχής, όργανα ελέγχου και μέτρα για την προστασίας τους. Σκοπός και λειτουργία του μανομετροεκτονωτού. Αλλαγή φιαλών αερίου. Πως διακρίνουμε τις φλόγες (οξειδωτική, ανθρακική, ουδέτερη) Β) Συγκολλήσεις. Υλικά συγκολλήσεως, συγκολλητικές βέργες, σκόνη καθαρισμού επιφανειών (βόρακας) Εκλογή κατάλληλου εργαλείου ανάλογα με το πάχος του ελάσματος. Είδη συγκολλήσεων, αυτογενής, ετερογενής (σιδηροκόλληση, μπρουτζοκόλληση, ασημοκόλληση) Συγκόλληση δύο ελασμάτων σε οριζόντια και κάθετο θέση. Μπρουτζοκόλληση σε έλασμα και σε σωλήνα. Γ) Κοπή Αρχή οξυγονοκοπής. Μέτρα προστασίας κατά την κοπή. Κοπή ελάσματος σε οριζόντια και κάθετη θέση. Κοπή σωλήνων και αξόνων. Πρακτικές ασκήσεις	• Απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων στις εφαρμογές οξυνονοσυγκολλήσεων, τις τόσο σημαντικές στη ναυτική τεχνολογία.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
3. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ Α) Γενικά για την Ηλεκτροσυγκόλληση σχηματισμός βολταϊκού τόξου. Κίνδυνοι από την ηλεκτροσυγκόλληση και μέτρα προστασίας. Ηλεκτρόδια και εκλογή ανάλογα με το είδος συγκολλήσεως και το υλικό που θα κολληθεί. Συγκόλληση ελασμάτων σε οριζόντια και κάθετη θέση. Συγκόλληση σωλήνων φλάντζας σε σωλήνα. Συγκόλληση λεπτών ελασμάτων. Συγκόλληση οπής(γέμισμα). Κοπή ελάσματος με την ηλετροσυγκόλληση. Σύγχρονα είδη συγκολλήσεων. Συγκολλήσεις MIG MAG. Συγκολλήσεις Laser κλπ. Πρακτικές ασκήσεις.	• Η εξοικείωση με της ηλετροσυγκολλήσεις και η απόκτηση δεξιοτήτων για ν ένα τόσο σημαντικό τομέα που βρίσει άμεση εφαρμογή στα πλοία, στη συντήρηση τις επισκευές αλλά και τις κατασκευές αυτών.
4. ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ Σκοπός της μεταλλουργίας. Μεταλλεύματα. Μεταλλεία. Μέταλλο, ιδιότητες μετάλλων – κράματα. **ΓΕΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ** Εμπλουτισμός – Φρύξη – Αναγωγή – Συλλιπάσματα – Μεταλλουργικοί κάμινοι – Ανακάθαρση – Μεταλλοτεχνίες – επεξεργασίες.	• Γίνεται κατανοητή η σημασία των μεταλλευμάτων και κραμάτων για την τεχνολογία • Οι μαθητές γνωρίζουν τις ιδιότητες των μετάλλων.
ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ Προϊόντα της σιδηρομεταλλουργίας. Πρώτες ύλες. **ΜΑΛΑΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΣ** Παρασκευή – ιδιότητες – εφαρμογές **ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ** Παραγωγή χυτοσιδήρου – Λειτουργία υψικάμινου – Αναγωγή – Σύσταση – Ιδιότητες – Εφαρμογές. Είδη χυτοσίδηρου – Κώνου χυτοσίδηρου – Ειδικοί Χυτοσίδηροι- Σιδηροκράμματα – Ανώτεροι χυτοσίδηροι. **ΧΑΛΥΒΑΣ** Γενικά – Παραγωγή χάλυβος – Μέθοδος SIEMENS – MARTIN Ηλεκτρική μέθοδος. Ιδιότητες. Επίδραση των προσμείξεων. Μηχανικές ιδιότητες. Ειδικοί χάλυβες – Νικελιοχάλυβες – Χρωμαχάλυβες – Μαγκανιοχάλυβες – Νιχρωμοχάλυβες – Βολφραμιοχάλυβες- Ταχυχάλυβες	

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
ΧΑΛΚΟΣ: Παραγωγή – ιδιότητες – εφαρμογές, κράματα χαλκού. **ΑΡΓΙΛΙΟ:** Παρασκευή – ιδιότητες – κράματα αργιλίου. **ΚΡΑΜΑΤΑ ΑΝΤΙΤΡΙΒΗΣ:** Λευκά κράματα – Αντιτριβικά κράματα χαλκού. Λοιπά αντιτριβικά κράματα.	• Κατανοούν την παραγωγή τις ιδιότητες και εφαρμογές μη σιδηρούχων μετάλλων. • Μαθαίνουν για τα αντιτριβικά κράματα και την εφαρμογή τους.
ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ: Φυσικές ιδιότητες. Θερμικές ηλεκτρικές ιδιότητες. Μηχανικές δοκιμασίες, Δοκιμασία εφελκυσμού – Δοκιμασία κάμψης. Δοκιμασία στέψης – Μέτρηση της σκληρότητας – Αντοχή σε κρούση. Καταπόνηση. Πρακτικές ασκήσεις. **ΜΕΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ:** Μακρογραφία – Μικρογραφία – έλεγχος με ακτίνες Χ. **ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑ** **ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ:** Γενικά – Θερμικές κατεργασίες χάλυβος. Βαφή χάλυβος. Ανόπτηση – Επαναφορά. Ατυχήματα θερμικών κατεργασιών. Θερμικές κατεργασίες άλλων μετάλλων. Πρακτικές ασκήσεις.	• Μαθαίνουν για τις καταπονήσεις των μετάλλων, τις εξετάσεις του κρυσταλλικού τους πλέγματος, και για τις θερμικές κατεργασίες αυτών για την παραγωγή εξαρτημάτων. • Τις εφαρμόζουν σε κατασκευές δοκιμίων.
ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ: Επαναθράκωση αζήνωση. **ΠΕΡΙ ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΕΩΝ:** Σκοπός. Μέθοδοι επιμετάλλωσης. Προκαταρκτικές εργασίες. Επιψευδαργύρωση-Επικασσιτέρωση – Επιχάλκωση – Επινικέλωση – Επιχρωμίωση. Πρακτικές ασκήσεις.	• Μαθαίνουν και πραγματοποιούν επιμεταλλώσεις, πράγμα που πολύ συχνά συμβαίνει και στα μηχανοστάσια των πλοίων.
ΧΗΜΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑΛΛΩΝ: Σκοπός – Χρωματισμοί σιδήρου – Χρωματισμοί άλλων μετάλλων. **ΠΕΡΙΧΥΤΕΥΣΙΣ:** Γενικά. Κατασκευή αποτυπώματος. Πυρήνες. Έγχυση. Ελαττώματα χυτών αντικειμένων. Χύτευση χυτοσίδηρου. Χύτευση ορείχαλκου. Χύτευση άλλων μετάλλων. Πρακτικές ασκήσεις. **ΠΕΡΙ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ** Ορισμός. Παράγοντες της διάβρωσης. Διάβρωση των σπουδαιότερων μετάλλων. Μέσα κατά της διάβρωσης. Μέτρα ασφαλείας στο μηχανουργείο.	• Εξασκούνται στο χρωματισμό των μετάλλων, μαθαίνουν τη σημασία του. • Κατανοούν τα περί χύτευσης και πραγματοποιούν πρακτικές ασκήσεις. • Αντιλαμβάνονται τη σημασία της διάβρωσης και τους τρόπους απαγωγής της.

3. ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Σκοπός του μαθήματος :

Το μάθημα «Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική – Αεριοστρόβιλοι» του ενιαίου κύκλου σπουδών Μηχανικού Ε.Ν. β΄ τάξης, αποσκοπεί στο να μπορέσει ο μαθητής να κατανοήσει σε ικανοποιητικό βαθμό τις λειτουργίες μηχανών και μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται στα πλοία και να μπορεί να επέμβει ως συντηρητής αυτών όταν το καράβι βρίσκεται εν στάσει και εν πλω.

Επίσης να γνωρίσει άλλους τύπους μηχανών εκτός απ' τους συνηθισμένους, και να αποκρυσταλλώσει γνώμη για την ενεργειακή σπουδαιότητα των καυσίμων και την αναγκαιότητα των λιπαντικών για την σωστή λειτουργία των μηχανών.

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
Α. Εισαγωγή **1. Εισαγωγή στη θερμοδυναμική** **2. Ορισμός των θερμικών μηχανών. Είδη αυτών. Συνοπτική περιγραφή**	**Να γνωρίσουν οι μαθητές Τι η θερμοδυναμική και να κατανοήσουν τι σημαίνει η έννοια θερμική μηχανή**
Β. Ορισμοί μεγεθών και μονάδες μέτρησης των **1. Ουσία η ύλη στη θερμοδυναμική** **2. Ιδιότητες της ύλης** **3. Διεργασία και θερμοδυναμικός κύκολς** **4. Θεμελιώδη μεγέθη – Μονάδες μέτρησής τους στο (IS)** **5. Θερμότητα – θερμοκρασία – Κλίμακες Θερμοκρασιών.** **6. Πίεση – Μέτρηση της πίεσης**	**Να κατανοήσουν οι μαθητές τι σημαίνει Θερμοδυναμικός κύκλος, τι εργαζόμενη ουσία, όπως και τις μονάδες μέτρησης των θερμοδυναμικών μεγεθών**
Γ. Θερμοδυναμικό σύστημα – Έργο – Ενέργεια **1. Η έννοια του θερμοδυναμικού συστήματος** **2. Κλειστά και ανοικτά** **3. Έργο ενέργεια, μορφές ενέργειας,. Ισχύς. Ροής. Εσωτερική ενέργεια. Ενθαλπία – Εντροπία. Θερμότητα – Τρόποι μετάδοσης Θερμότητας.** **4. Αδιαβατική διεργασία.**	**Να γίνει κατανοητή η έννοια του θερμοδυναμικού συστήματος, η έννοια του έργου, ενέργειας, και η έννοια της αδιαβατικής διεργασίας.**
Δ. Ιδιότητες της ύλης – Καθαρή ουσία **1. Το νερό ως καθαρή ουσία** **2. Στερεά – υγρά – αέρια** **3. Ατμοί και αέρια** **4. Χαρακτηριστικά των θερμδυναμικών μέσων** **5. Ιδιότητες υδρατμών** **6. Ισορροπία των 3 φάσεων (στερεάς, υγρής, αέριας)**	**Να μπορεί ο μαθητής να καταλάβει τις φάσεις της ύλης και να διαβάζει τους πίνακες των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων νερού και ατμού.**

7. Πίνακες θερμοδυναμικών ιδιοτήτων νερού και ατμού.	
Ε. Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής 1.Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος ή Θερμοδυναμικό αξίωμα 2.Αρχή διατήρησης της μάζας 3.Αρχή διατήρησης της ενέργειας. 4.Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος σε κλειστά και ανοικτά συστήματα 5.Στραγγαλισμός 6.Εφαρμογές	Να γίνει κατανοητός ο α΄ θερμοδυναμικός νόμος και η σημασία του για την εξήγηση διαφόρων διεργασιών

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
ΣΤ. Ιδανικό αέριο – διεργασίες 1..Νόμος των Boyle – Mariotte. 2.Νόμος του Charls. 3.Καταστατική εξίσωση τέλειου αερίου. 4.Ειδική θερμότητα. 5.Διεργασίες αερίων. Κλειστά – Ανοικτά συστήματα. 6.Αλλαγές κατάστασης ή διεργασίες αερίων. Παράσταση των αλλαγών σε συστήματα αξόνων P-V, T- S. Αλλαγή κατάστασης αερίου υπό σταθερό όγκο, υπό σταθερή πίεση, υπό σταθερή θερμοκρασία. Αδιαβατική και πολυτροπική αλλαγή κατάστασης αερίου. 7,Εφαρμογές	Να κατανοήσουν οι μαθητές τις έννοιες και τους νόμους των ιδανικών αερίων και τις αλλαγές της κατάστασης των αερίων κάτω από συγκεκριμένες καταστάσεις.
Ζ. Ο δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής 1. Ο δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής σ' ένα κύκλο. 2. Ο κύκλος και η μηχανή Carnot. 3, Βαθμός απόδοσης κύκλου Carnot. 4. Η αρχή της αναστρεψιμότητας. 5. Αντίστροφος κύκλος Carton. 6. Εντροπία ως έννοια και ως δείκτης. 7. Διάγραμμα εντροπίας (T-S) 8. Θεώρημα Nerst η τρίτο θερμοδυναμικό αξίωμα.	Να κατανοήσουν οι μαθητές τη σημασία του β΄θερμοδυναμικού νόμου και αντιληφθούν τη μεγάλη σημασία του για τη λειτουργία των μηχανών. Να γνωρίσουν το γ΄ θερμοδυναμικό νόμο.
Η. Θερμικοί κύκλοι αερίων 1. Θεωρητικός κύκλος ΟΤΤΟ. Πραγματικός κύκλος ΟΤΤΟ. Θεωρητικός και πραγματικός κύκλος	Να μπορούν να αντιλαμβάνονται τη θεωρητική και πραγματική λειτουργία των βενζινομηχανών και πετρελαιομηχανών.

Diesel. Σύγκριση κύκλων ΟΤΤΟ Diesel. Κύκλοι Brayton, Erickson, Atcinson. 2. Κορεσμένο νερό και ατμός-Υπέρθερμος ατμός – Υπόψυκτο νερό. 3. Διαγράμματα Mollier ενθαλπίας εντροπίας (h-s) 4. Θερμικοί κύκλοι ατμού. Κύκλος Carnot με ατμό, κύκλος Rankine. Μονάδες συγκρότησης συστήματος ατμομηχανής λειτουργούσας σε κλειστό και ανοικτό κύκλο Rankine. 5. Κύκλος με αναθέρμανση, αναγέννηση, απομάστευση.	

ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
Α. Εισαγωγή 1. Κατάσταση των αεριοστροβίλων. Διαφορές από ατμοστροβίλους. Λειτουργία των αεριοστροβίλων. Κύκλοι λειτ5ουργίας. Αεριοστρόβιλοι σταθερού όγκου και σταθερής πίεσης. Διάγραμμα λειτουργίας ανοικτού κυκλώματος. Βελτίωση του βαθμού απόδοσης με\ α) Ανάκτηση θερμότητας (αναγέννηση) β) Ενδιάμεση ψύξη γ) Αναθέρμανση των καυσαερίων δ) Συνδυασμός των ανωτέρω μεθόδων.	Να γνωρίσουν οι μαθητές τις θερμικές μηχανές που καλούνται αεριοστρόβιλοι. Να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας τους.
Β. Τύποι αεριοστροβίλων 1. Αεριοστρόβιλος ανοικτού κυκλώματος. 2. Αεριοστρόβιλος κλειστού κυκλώματος. 3. Αεριοστρόβιλος μεικτού κυκλώματος. 4. Πλεονεκτήματα Μειονεκτήματα των ανωτέρω αεριοστροβίλων.	Να γνωρίσουν τους τύπους των αεριοστροβίλων και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους.
Γ. Περιγραφή των αεριοστροβίλων 1. Μέρη και εξαρτήματα. Κατασκευαστικά στοιχεία. 2. Υλικά κατασκευής των αεριοστροβίλων. Βοηθητικά εξαρτήματα αεριοστροβίλων	Να γνωρίσουν τα μέρη των αεριοστροβίλων, τα υλικά κατασκευής τους και τον τρόπο λειτουργίας τους.

Δ. Χρήσεις των αεριοστροβίλων\ 1. Σε εγκαταστάσεις ξηράς 2. Σε αεροπλάνα 3. Σε πλοία	Να κατανοήσουν τις χρήσεις και εφαρμογές των αεριοστροβίλων

4. Συνδυασμός εγκαταστάσεων αεριοστροβίλων μηχανών Diesel, ατμοστροβίλων	

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1. Επιθεώρηση, έλεγχος των αεριοστροβίλων. **2. Συντήρηση των αεριοστροβίλων.** **3. Ισχύς των αεριοστροβίλων** **4. Μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών στους αεριοστροβίλους**	**Να γνωρίσουν πως γίνεται ο έλεγχος και η συντήρηση των αεριοστροβίλων όπως και τα μέσα ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε αυτούς.**

4. ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ (ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ)»

Σκοπός του μαθήματος:

Η πλήρης κατανόηση απ' τους μαθητές των βασικών μερών και των χαρακτηριστικών στοιχείων των ατμολεβήτων. Να γνωρίσουν τον τρόπο λειτουργίας τους και τις ανάγκες συντήρησης και επισκευής τους. Να αντιληφθούν ότι πέρα απ' τις Μ.Ε.Κ. υπάρχουν και άλλου είδους μηχανές, που ανάλογα με το που γίνεται η καύση, χαρακτηρίζονται ως μηχανές εξωτερικής καύσης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1. Γενική περιγραφή εγκατάστασης πρόωσης, κύκλωμα λειτουργίας ατμού – ορισμός και σκοπός του λέβητα. Τα βασικά μέρη αυτού (Ατμοθάλαμος, υδροθάλαμος, θερμαντήρας) • Χαρακτηριστικά στοιχεία ατμολεβήτων. • Στοιχειώδεις λειτουργία του λέβητα. Γενική περιγραφή εγκατάσταση λεβητοστασίου. • Τα εξαρτήματα του λέβητα εσωτερικά και εξωτερικά. • Βοηθητικά μηχανήματα του λέβητα. (Ιππάρια, αντλίες τροφοδότησης, αντλίες τροφοδοτικού νερού, οικονομητήρας, προθερμαντήρας αέρος) • Υπερθεμαντήρας Αφυπερθερμαντήρας Αναθερμαντήρας • Φυσικός και τεχνητός ελκυσμός λέβητα. Συστήματα τεχνητού ελκυσμού βεβιασμένης εκπνοής.	Να αποκτήσουν οι μαθητές τη γνώση για το τι είναι λέβητας, ποια είναι τα μέρη από τα οποία αποτελείται, και πως συγκροτείται ένα λεβητοστάσιο.

2. Παραγωγή ατμού. Η κυκλοφορία του νερού στο λέβητα και η μεταφορά ενέργειας μέσω αυτού. • Ατμοπαραγωγή σε ανοικτό δοχείο. Ατμοπαραγωγή σε κλειστό δοχείο. Θερμότητα ατμοπαραγωγής. Κορεσμένος ατμός. Υπέρθερμος ατμός. Πλεονεκτήματα υπέρθερμου. Όριο ατμοπαραγωγικής ικανότητος. • Η κυκλοφορία νερού μέσα στο λέβητα. Φυσική κυκλοφορίας. Τεχνητή κυκλοφορία • Η μετάδοση της θερμότητας από την εστία προς το προς ατμοποίηση νερό.	Να γίνει κατανοητό ότι μέσω του ατμού γίνεται μεταφορά θερμικής ενέργειας ώστε η μετατροπή της σε κινητική ενέργεια να έχει τα αποτελέσματα που θέλουμε.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
3. Διαίρεση και κατάταξη των Ναυτικών ατμο – λέβητων. Φλογαυλωτοί λέβητες και υδραυλωτοί λέβητες. Ιδιότητες και απαιτήσεις των ατμολεβήτων. • Γενικά περί φλογαυλωτών λεβήτων. • Υδραβλωτοί Ατμολέβητες. Λέβητας BABCOKC – WILCOX, τύποι (Μ) δύο εστιών Λέβης Β και W τύπου «Ι». Λέβητας FOSTER – WHEELER, δύο εστιών. Λέβητας Yarrow, Λέβητας E.S.R.D., της FOSTER – WHEELER • Ατμογεννήτριες γενικά τεχνητή κυκλοφορία αυτών. Ατμογεννήτριες BENSON, VELOX, SULZER.	Να γίνει γνωστό ποια είδη ατμολεβήτων υπάρχουν και ποιοι οίκοι είναι οι κύριοι κατασκευαστές τους ανά τον κόσμο.
• Η εστία του Ατμολέβητα, κατασκευή αυτής. Μονωτικά υψηλής θερμοκρασίας. Ανακλαστικοί (πυρίμαχοι) πλίνθοι και πλαστικά ανακλαστικά υλικά, κοχλίες συγκράτησης πλίνθων.	
4. Καύσιμα των Ναυτικών Ατμολέβητων • Το πετρέλαιο ως καύσιμη ύλη των Ναυτικών Ατμολέβητων. Τα χαρακτηριστικά πετρελαίου, θερμαντική ικανότητα πετρελαίου, θερμοκρασία αναπτυσσόμενη κατά την καύση, ποιότητα της καύσης και παράγοντες που επηρεάζουν αυτήν. Η ψέκαση του πετρελαίου και τα στοιχεία καύσης αυτού. • Δίκτυο πετρελαίου. Όργανα και εξαρτήματα ρυθμίζοντα τη ροή αυτού. Καυστήρες, κώνοι αέρος. Γενικά φυσιτήρες αιθάλης. • Δείκτες ροής. Περισκόπιο.	• Οι μαθητές κατανοούν το πώς τα καύσιμα προσφέρουν θερμική ενέργεια στο νερό του λέβητα. • Γνωρίζουν και περιγράφουν το δίκτυο του πετρελαίου.
5. Τροφοδοτικό νερό. Ποιότητα του Τροφοδοτικού νερού. • Τροφοδοτικό νερό. Επεξεργασία γλυκού νερού. Αποσταγμένο νερό. Ξένες ουσίες μολύνουσες το τροφοδοτικό νερό Επίδραση και τα αποτελέσματα των ξέων ουσιών (καθαλατώσεις – οξέα διαλυμένο οξυγόνο). Μέτρα για την προστασία του λέβητα. Μετρήσεις. Αλατότητας, Σκληρότητας, Αλκαλικότητας, Διαλυμένου οξυγόνου, Επιτρεπόμενα όρια. • Διαβρώσεις και συντηρήσεις λεβήτων. Μορφές διαβρώσεων Αίτια, Διαβρώσεις λόγω οξέων, Διαβρώσεις λόγω ηλεκτρολύσεων	• Να γνωρίσουν την αναγκαιότητα της καλής ποιότητας του τροφοδοτικού νερού για την ομαλή λειτουργία του λέβητα.

– Εσωτερικές και Εξωτερικές διαβρώσεις. Συντήρηση λεβήτων : Υγρή και Ξηρή συντήρηση. Άνοιγμα λεβήτων προφυλακτικά μέτρα βρασμός Λεβήτων, Εσωτερικός και Εξωτερικός καθαρισμός αυτών. Ξεκάπνισμα λεβήτων.	

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
6. **Διάφορες μορφές βλαβών στους λέβητες.** • Βλάβες Λεβήτων : Θαλάσσιο νερό στον λέβητα, Διαφυγή ατμού, Έμφραξη υδροδείκτη, θραύση υδροδείκτ αντικατάσταση αυτού, Ανάβραση και προβολή νερού, Διαρροή αυλών πωμάτωση αυτών. • Επιστροφή φλογών, Απώλεια αναρρόφηση πετρελαίου, Νερό στο πετρέλαιο, Διαρροή πετρελαίου στην εστία, Ζημιές της πλινθοδομής, Δονήσεις στον λέβητα, Πυρκαγιά στο λεβητοστάσιο. • Ειδικές βλάβες των λεβήτων (Υδραυλωτών) βλάβες εσωτερικής και εξωτερικής επιφάνειας των αυλών.	• Αναγνωρίζουν και περιγράφουν τις βλάβες των λεβήτων και τους τρόπους αποκατάστασής τους.
7. **Επιθεώρηση – Δοκιμές Λεβήτων. Προδιαγραφές σύμφωνα με τον Ελληνικό Νηογνώμονα αι τους διεθνείς κανονισμούς.** • Επιθεώρηση και δοκιμές των Λεβήτων – Διατάξεις των	• Να κατανοήσουν τον τρόπο επιθεώρησης των
Νηογνωμόνων. Τυπική Επιθεώρηση λεβήτων, Υδραυλική δοκιμή αυτών, Δοκιμή Ατμοποίησης.	Λεβήτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Νηογνώμονα.
8. **Ειδικά εξαρτήματα των ναυτικών ατμολέβητων.** • **Περιγραφή ειδικών εξαρτημάτων. Ατμοφράκτες, Αυτόματατοι τροφοδοτικοί ρυθμιστές. Ασφαλιστικά επιστόμια. Υδροδείκτες.** • **Μέτρα ασφαλείας κατά τη λειτουργία των λεβήτων και κατά τη διάρκεια των επισκευών σ' αυτούς.**	• Να γίνουν γνωστά τα επί μέρους εξαρτήματα των ατμολέβητων. • Να γνωρίζουν τα μέτρα ασφαλούς εργασίας κατά τη λειτουργία και συντήρηση των λεβήτων.

5. ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ»

Σκοπός του μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να εξασκηθούν οι μαθητές στη σχεδίαση των όψεων των μηχανολογικών εξαρτημάτων καθώς και των τομών αυτών ώστε να έχουν άμεση αντίληψη των στοιχείων που απαρτίζουν τις μηχανές. Επίσης να γνωρίζουν τον τρόπο κατασκευής των τεμαχίων αυτών από άποψη μορφής.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
Τι είναι τομή – ημιτομή – μερική και σύνθετη τομή. 1. Σχεδίαση όψεων – τομών – ημιτομών μηχανολογικών εξαρτημάτων υπό κλίμακα.	• Να γνωρίσουν οι μαθητές πολύ καλά τις όψεις και τομές των μηχανολογικών εξαρτημάτων, καθώς και τη διαστασιολόγηση, για

Αναγραφή διαστάς3εων επ' αυτών. Κανόνες αναγραφής διαστάσεων. (τροχαλίες- έμβολα, στρόφαλοι, διωστήρες έδρανα κ.λ.π.)	να μπορούν τόσο να σχεδιάζουν όσο και να διαβάζουν σχέδια.
2. Συμβολικές παραστάσεις μηχανουργικής κατεργασίας. Ανοχές. Προσαρμογές (κατά DIN και ISO).	• Να αντιληφθούν ότι στις κατασκευές υπάρχουν μικρές ανοχές γιατί δεν υπάρχει.
3. Σχεδίαση επιστομίων – αντλιών – ατμοφρακτών. 4. Ανάγνωση σχεδίων εξαρτημάτων προς συναρμολόγηση.	• Να γνωρίζουν την σχεδίαση των επιμέρους μηχανισμών και μηχανημάτων.
5. Σχεδίαση με χρήση ραπιδογράφων.	• Να εξασκηθούν στη σχεδίαση με μελάνη.

6. ΜΑΘΗΜΑ : «ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Σκοπός του μαθήματος:

Το μάθημα αυτό αποσκοπεί στο να δώσει στους μαθητές τη δυνατότητα ν' αποκτήσουν γενικές γνώσεις γύρω από τον ηλεκτρισμό και τις εφαρμογές του.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ Ηλέκτριση των σωμάτων. Ηλεκτρόνια και πρωτόνια Ελεύθερα ηλεκτρόνια – ιόντα. Ποσότητα ηλεκτρισμού. Σώματα αγώγιμα αι μονωτικά. Ηλεκτρική τάση Μέτρηση της ηλεκτρικής τάσης. Ηλεκτρικά στοιχεία. Ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής. Ηλεκτρεγερτικές πηγές Ηλεκτροχημικά στοιχεία Λεκλανσέ (Leclanche)	• Να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του ηλεκτρικού ρεύματος.

Γεννήτριες ηλεκτρικού ρεύματος. Θερμοηλεκτρικά στοιχεία. Φωτοηεκτρικά στοιχεία. Πιεζοηλεκτρικά στοιχεία.	
2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ Η φύση του ηλεκτρικού ρεύματος Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα Ηλεκτρικοί καταναλωτές. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος. Μέτρηση της έντασης ρεύματος. Η ηλεκτρική αντίσταση των σωμάτων. Μονάδα της ηλεκτρικής αντίστασης. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα. Η ηλεκτρική αντίσταση των συρμάτων. Ειδική αντίσταση. Υπολογισμός της αντίστασης σύρματος Ειδική αγωγιμότητα. Μεταβολή της αντίστασης με τη θερμοκρασία	• Να μπορούν να ερμηνεύουν και να κατανοούν τι σημαίνει ηλεκτρική αντίσταση όταν ηλεκτρικό ρεύμα διαπερνά αγωγούς.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
3. ΗΛΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ – ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ Ο νόμος του ΩΜ. Διακλαδώσει του ηλεκτρικού ρεύματοςς. Παράλληλη σύνδεση καταναλωτών. Παράλληλη σύνδεση δύο αντιστάσεων. Παράλληλη σύνδεση δύο καταναλωτών. Αντίσταση διακλαδώσεως αμπερόμετρου. Σύνδεση καταναλωτών σε σειρά. Πρώτη ιδιότητα. Δεύτερη ιδιότητα. Τρίτη ιδιότητα. Πτώση τάσεως. Ρυθμιστικές αντιστάσεις σειράς. Πτώση τάσεως. Ρύθμιση της εντάσεως. Αντίσταση σειράς βολτόμετρου. Μικτή σύνδεση καταναλωτών. Μικτά κυκλώματα. Ρύθμιση της τάσεως. Το κλειστό κύκλωμα και ο νόμος του ΩΜ. Σύνδεση πηγών σε σειρά. Συσσωρευτές μολύβδου. Αντιηλεκτρεγερτική δύναμη. Παράλληλη σύνδεση πηγών. Εφαρμογές - Ασκήσεις.	• Να εφαρμόζουν το νόμο του ΩΜ στα ηλεκτρικά κυκλώματα και να αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητά του.

4. ΙΣΧΥΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ Ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος. Βαθμός απόδοσης μηχανήματος. Ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος. Μέτρηση της ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας. Μέτρηση της ενέργειας. Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος. Νόμος του JOYLE. Ηλεκτρική θέρμανση του νερού. Αγωγοί των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Θέρμανση των αγωγών. Πτώση τάσης στους αγωγούς. Προστασία των γραμμών από υπερεντάσεις. Εφαρμογές – Ασκήσεις.	• Να κατανοούν και να εξηγούν τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος. • Να αντιλαμβάνονται να εξηγούν και να χρησιμοποιούν τις έννοιες. • Ισχύς και ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	**ΣΤΟΧΟΙ**
5. ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ Μαγνήτες Μαγνητικό πεδίο Μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού. Μαγνητικό πεδίο πηνίου. Μαγνητική επαγωγή. Πηνίο σε σχήμα δακτυλίου. Διάρρευμα και ένταση μαγνητικού πεδίου. Η μαγνητική διαπερατότητα των υλικών. Μαγνητική διαπερατότητα. Καμπύλες μαγνητίσεως υλικών. Μαγνητική υστέρηση. Τα μαγνητικά κυκλώματα. Μαγνητική σκέδαση. Ηλεκτρομαγνήτες. Ηλεκτρομαγνήτες σε σχήμα πετάλου. Ηλεκτρικά κουδούνια. Ηλεκτρονόμοι. Εφαρμογές – Ασκήσεις.	• Να λάβουν γνώση ότι το ηλεκτρικό ρεύμα που διαρρέει αγωγό έχει και μαγνητικά αποτελέσματα τα οποία ανιχνεύονται πειραματικά.
6. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ Γενικά.	• Εκτός του ότι ο ρευματοφόρος αγωγός έχει και μαγνητικά αποτελέσματα, το



Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή σε κινούμενο αγωγό. Η αρχή λειτουργίας των γεννητριών. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή σε κύκλωμα. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή χωρίς κίνηση Η τιμή της ηλεκτρεγερτικής δυνάμεως από επαγωγή. Η αρχή της λειτουργίας των μετασχηματιστών. Δινορεύματα. Αυτεπαγωγή. Αποτελέσματα της αυτεπαγωγής. Τροφοδότηση ηλεκτρικού κυκλώματος. Βραχυκύκλωση πηνίου. Διακοπή τροφοδοτήσεως κυκλώματος. Δύναμη ασκούμενη σε ρευματοφόρο αγωγό. Η αρχή λειτουργίας των ελεκτροκινητήρων. Ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις και επαγωγή. Αντιηλεκτρεγερτική δύναμη κινητήρα. Δυνάμεις πεδήσεως στις γεννήτριες. Τα όργανα μετρήσεως με στρεπτό πηνίο. Δυνάμεις πεδήσεως στις γεννήτριες. Τα όργανα μετρήσεως με στρεπτό πηνίο. Δυνάμεις μεταξύ ρευματοφόρων αγωγών. Ηλεκτροδυναμικά όργανα μέτρησης. Εφαρμογές ασκήσεις.	αντίστροφο, τα μαγνητικά πεδία επιδρούν στα ηλεκτρικά κυκλώματα.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	**ΣΤΟΧΟΙ**
7. ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ Ημιτονοειδές εναλλασσόμενο ρεύμα. Η μορφή της καμπύλης. Κύκλος, περίοδος, συχνότητα. Χάραξη ημιτονικής καμπύλης. Διανυσματική παράσταση των εναλλασσόμενων ρευμάτων. Άθροιση εναλλάσσόμενων μεγεθών. Ενεργός τιμή. Βαρλτόμετρα και αμπερόμετρα εναλλασσόμενου ρεύματος. Όργανα με στρεπτό πηνίο. Ηλεκτροδυναμικά όργανα. Όργανα με κινητό σίδηρο. Συχνόμετρα. Η ισχύς σε εναλλασσόμενο ρεύμα. Στιγμιαία τιμή της ισχύος. Η ισχύς όταν η τάση και ένταση είναι σε φάση. Η ισχύς όταν υπάρχει διαφορά φάσεως μεταξύ τάσεως και εντάσεως. Το συνφ ως συντελεστής ισχύος. Μέτρηση του συντελεστή ισχύος. Πραγματική φαινόμενη και άεργη ισχύς. Μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας.	• Η γνωριμία με το εναλλασσόμενο ρεύμα και διαφορά του με το συνεχές.

Βαττομετρικοί μετρητές. Επαγωγικοί μετρητές. Εφαρμογές – Ασκήσεις.	
8. ΠΥΚΝΩΤΕΣ Τι είναι πυκνωτής; Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή. Χωρητικότητα Χωρητικότητα πυκνωτή. Χωρητικότητα επιπέδου πυκνωτή. Η χωρητικότητα στις ηλεκτροτεχνικές κατασκευές. Ηλεκτρικό πεδίο και ηλεκτροστατική ενέργεια. Τα διηλεκτρικά. Σύνδεση πυκνωτών μεταξύ τους. Παράλληλη σύνδεση πυκνωτών. Σύνδεση πυκνωτών σε σειρά. Είδη πυκνωτών. Πυκνωτές χαρτιού. Πυκνωτές επιπέδων φύλλων. Ηλεκτρολυτικοί πυκνωτές. Εφαρμογές – Ασκήσεις.	• Κατανοούν και εξηγούν τι είναι ο πυκνωτής και τη μεγάλη του σημασία για ηλεκτρολογία.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ Απλοί καταναλωτές. Κύκλωμα με ωμικό καταναλωτή. Κύκλωμα με επαγωγικό καταναλωτή. Κύκλωμα με χωρητικό καταναλωτή. Διαχωρισμό συνεχούς από εναλλασσόμενο ρεύμα. Σύνθετοι καταναλωτές. Καταναλωτής με R και L σε σειρά. Καταναλωτής με R και C σε σειρά. Καταναλωτής με R, L, C, σε σειρά. Συντονισμός σειράς. Καταναλωτής με R και L παράλληλα με C. Βελτίωση του συντελεστή ισχύος. Εφαρμογές - Ασκήσεις	Περιγράφουν και εξηγούν τα διάφορα κυκλώματα του εναλλασσόμενου ρεύματος.
ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ ΡΕΥΜΑΤΑ Μονοφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα. Παραγωγή τριφασικού ρεύματος. Σύνδεση των τριών φάσεων μεταξύ τους. Ανεξάρτητο τριφασικό σύστημα. Σύνδεση των φάσεων σε αστέρα. Σύνδεση των φάσεων σε τρίγωνο. Σύνδεση καταναλωτών σε τριφασικό	Κατανοούν τι είναι τριφασικό ρεύμα τις διαφορές του απ' το μονοφασικό και τη σημασία του για την καθημερινή ζωή.

δίκτυο. Η ισχύς στο τριφασικό ρεύμα. Υπολογισμός της ισχύος. Μέτρηση της τριφασικής ισχύος. Εφαρμογές – Ασκήσεις.	
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΣΤΙΣ ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ Ηλεκτρικά μαγειρεία – Φούρνοι Φούρνος μικροκυμάτων Ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες Ηλεκτρικά σίδερα. Βραστήρες – Καφετιέρες – Ψηστιέρες. Ηλεκτρικές συσκευές ήχου και εικόνας. **ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**	Γνωρίζουν και αντιλαμβάνονται τη σημασία του ηλεκτρικού ρεύματος στην καθημερινή ζωή. Μαθαίνουν επακριβώς τις εφαρμογές του ηλεκτρικού ρεύματος στις οικιακές συσκευές. Μαθαίνουν και εφαρμόζουν τους κανόνες ασφαλείας γύρω από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας.

7. ΜΑΘΗΜΑ : «ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ Ι»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Σκοπός του μαθήματος:

Ο σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να μάθουν οι μαθητές και να γνωρίσουν τις ψυκτικές εγκαταστάσεις και τα κλιματιστικά μηχανήματα και δίκτυα των πλοίων, που είναι μεν βοηθητικά μηχανήματα και εγκαταστάσεις, αλλά παίζουν σημαντικό ρόλο στην άνετη διαβίωση και στις άριστες συνθήκες εργασίας πάνω στο πλοίο.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Μάζα, Βάρος σωμάτων, πίεση βαρομετρική ή ατμοσφαιρική. Απόλυτο κενό. Μανόμετρο, Έργου ισχύς. Θερμότης-Θερμοκρασία. Μετάδοση της θερμότητας, αισθητή λανθάνουσα. Μετάδοση δια μεταφοράς, δια αγωγής και δια ακτινοβολίας. Νόμος GAY – LUSSAC. Ενθάλπια εντροπία.	• Να θυμηθούν οι μαθητές βασικά στοιχεία απ' τη φυσική απαραίτητα για την κατανόηση της ψύξης.
2. ΚΥΚΛΟΣ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ Βασικός κύκλος δια συμπιέσεως. Η διαδικασία της εξάτμισης, η διαδικασία της συμπίεσης, η διαδικασία της συμπύκνωσης, η διαδικασία της εκτόνωσης.	• Να γνωρίσουν τη διαδικασία ψύξης με συμπίεση.
3. ΚΥΡΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΥΚΛΟΥ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ Συμπιεστής παλινδρομικός εξαρτήματα αυτού. ~~Περιστοφικός συμπιεστής.~~ Φυγοκεντρικός Συμπιεστής Scroll- Κοχλιόμορφος	• Να γνωρίσουν τα κύρια εξαρτήματα του κύκλου ψύξης με συμπίεση.

συμπιεστής. Συμπηκνωτής αερόψυκτος, συμπυκνωτής υδρόψυκτος, ικανότητα συμπιεστών Εξατμιστές υγρής και ξηρής εκτόνωσης.	
4. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΝ ΧΡΗΣΕΙ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ R-11, R-12, R-22, R-502 Νέα και οικολογικά ψυκτικά μέσα : SUVA 134$^{\alpha}$ κλπ. – Άνυδρη αμμωνία. Δευτερεύοντα ψυκτικά μέσα. Παρασκευή της άλμης. Ψυκτικός τόνος ή τονοψυχρίδα.	• Να γνωρίσουν τα ψυκτικά μέσα, τα παλαιότερα και τα νέα οικολογικά τέτοια.
5. ΚΥΚΛΟΣ ΨΥΞΗΣ ΜΕΤΑ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ Σκαρίφημα διατάξεων δια R-12, R-22. Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα (λεπτομερής περιγραφή). Τριχοειδής σωλήνας. Πιεζοστάτης ή αυτόματος χαμηλής πιέσεως πιεζοστάτης υψηλής πίεσης. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα. Θερμοστάτης. Ρυθμιστική βαλβίδα πίεσης αναρρόφησης. Αφυγραντήρας. Φίλτρα. Διακόπτες.- Θερμόμετρα.	• Να καταλάβουν τη λειτουργία και τη σημασία των μηχανισμών ψύξης.
6. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΨΥΧΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ. Μονωτικά υλικά γενικά. Φελλός, Υαλλοβάμβακας. Ορυκτοί βάμβακες, εκτονούμενα πλαστικά υλικά. Πολυουρεθάνη.	• Η κατανόηση της σημασίας των υλικών μόνωσης στην ψύξη.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
7. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ Σωληνώσεις εξαρτήματα σωληνώσεων.	• Να γνωρίσουν τις σωληνώσεις ψύξης και τα εξαρτήματά τους.
8. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΔΟΚΙΜΕΣ - ΒΛΑΒΕΣ Τοποθέτηση θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας. Ανίχνευση διαρροών με συσκευή HALIDE, Ηλεκτρονικοί ανιχνευτές, χρησιμοποίηση σαπουνάδας προς ανίχνευση διαρροών. Αφαίρεση ψυκτικού αερίου από το δίκτυο. Αφαίρεση ψυκτικού υγρού από το υπερπληρωθέν δίκτυο πλήρωσης δικτύου. Αποθήκευση αερίου. Διαρροές ελαίου στο δίκτυο του ψυκτικού μέσου. Διαρροές βαλβίδων – Υποπλήρωση. Υπερπλήρωση. Έμφραξη εναλλακτών.	• Η περιγραφή της λειτουργίας των ψυκτικών εγκαταστάσεων και η επισκευή και συντήρηση αυτών.
9.ΚΥΚΛΟΣ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΕΞΑΤΜΙΣΗ Κύκλος ψύξης αμμωνίας Σωληνώσεις εγκαταστάσεων αμμωνίας. Εξαρτήματα εγκαταστάσεων αμμωνίας. Ασφάλεια των ψυκτικών εγκαταστάσεων, μέτρα προστασίας των εργαζομένων σ' αυτές.	• Να γνωρίσουν ένα διαφορετικό κύκλο ψύξης. • Να γίνουν γνωστοί οι κανόνες ασφαλούς εργασίας στις ψυκτικές εγκαταστάσεις και να

Σχεδιαστική παράσταση ψυκτικών εγκαταστάσεων πλοίων.	διαβάζουν το σχέδιο ψυκτικής εγκατάστασης πλοίου.
10.ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ Γενικά περί κλιματισμού. Κεντρική κλιματιστική Τοπική κλιματιστική εγκατάσταση. Συστήματα κλιματισμού (σκαριφήματα) Σύστημα με αέρα. Σύστημα με έναν αγωγό και μεταβαλλόμενη παροχή αέρα. Σύστημα με έναν αγωγό και αναθέρμανση. Σύστημα με δύο αγωγούς, έναν σταθερής παροχής αέρα και ένα μεταβαλλόμενης. Σύστημα με δύο (2) σωλήνες νερού. Σύστημα με τρεις (3) σωλήνες νερού. Σύστημα με (4) σωλήνες νερού. Σύστημα αέρα νερού (επαγωγής). Ψυχρομετρικοί χάρτες. Κύρια στοιχεία του αέρα. Εύρεση των κύριων στοιχείων (ψυχρομετρικών) του αέρα απ' τους ψυχρομετρικούς χάρτες. Υλικά κατασκευής και Υπολογισμός αγωγών του αέρα. Ο πύργος ψύξης. Η αντλία θερμότητας.	• Η κατανόηση της σημασίας των υλικών μόνωσης στην ψύξη. • Να καταλάβουν και να πραγματοποιήσουν το γνωστικό αντικείμενο γύρω απ' τον κλιματισμό.

8. ΜΑΘΗΜΑ : «ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Σκοπός του μαθήματος:

Η ναυτιλία ως οικονομική δραστηριότητα διακρίνεται για το διεθνή της χαρακτήρα. Η Αγγλική γλώσσα έχει επικρατήσει διεθνώς ως η γλώσσα της ναυτιλίας. Με τα μάθημα «Αγγλική Ναυτιλιακή Ορολογία» επιδιώκεται ο μαθητής να εθισθεί σε ένα τέτοιο διεθνές ναυτιλιακό περιβάλλον. Σκοπός του μαθήματος είναι ο μαθητής :

Α. να γνωρίζει στην Αγγλική γλώσσα το μηχανοστάσιο.-

Β. να επικοινωνεί στην Αγγλική γλώσσα με τους συναδέλφους του ναυτικούς στο ίδιο πλοίο (πολυεθνικό πλήρωμα)

Γ. να επικοινωνεί στην Αγγλική γλώσσα με συναλλασσόμενους σε οποιοδήποτε λιμάνι της γης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1. Ορολογία των εργαλείων μηχανισμών και μηχανημάτων του πλοίου (εφαρμοστήριο, ελασματουργείο, μεταλλουργία, συγκολλήσεις).	• Ο μαθητής μπορεί: • Να ονομάζει στην Αγγλική γλώσσα εργαλεία μηχανισμούς και μηχανήματα • Να επικοινωνεί στην Αγγλική γλώσσα για θέματα που αφορούν

	στην ορολογία των μηχανημάτων του πλοίου.
2. Ορολογία ναυτικών εργασιών στο μηχανοστάσιο.	Ο μαθητής μπορεί: • Να κατανοεί από την Αγγλική γλώσσα, ναυτικά εγχειρίδια που αναφέρονται στις εργασίες που γίνονται στο μηχανοστάσιο, στην πρόληψη και αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων.
3. Ορολογία ναυτικών εργασιών στο λιμάνι. 8. Ορολογία ναυτιλιακών εργασιών στα Ναυπηγεία.	Ο μαθητής μπορεί: • Να επικοινωνεί στην Αγγλική γλώσσα με συναλλασσόμενους σε οποιοδήποτε λιμάνι. • Να μπορεί να επικοινωνεί στην Αγγλική γλώσσα για ναυπηγοεπισκευαστικές εργασίες

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 30 Ιουλίου 2007

Η ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΜΑΡΙΕΤΤΑ ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ Φ.Ε.Κ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Βασ. Όλγας 227	**23104 23956**	**ΛΑΡΙΣΑ** - Διοικητήριο	**2410 597449**
ΠΕΙΡΑΙΑΣ - Ευριπίδου 63	**210 4135228**	**ΚΕΡΚΥΡΑ** - Σαμαρά 13	**26610 89122**
ΠΑΤΡΑ - Κορίνθου 327	**2610 638109**	**ΗΡΑΚΛΕΙΟ** - Πεδιάδος 2	**2810 300781**
ΙΩΑΝΝΙΝΑ - Διοικητήριο	**26510 87215**	**ΜΥΤΙΛΗΝΗ** - Πλ. Κωνσταντινουπόλεως 1	**22510 46654**
ΚΟΜΟΤΗΝΗ - Δημοκρατίας 1	**25310 22858**		

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Σε έντυπη μορφή

- Για τα Φ.Ε.Κ. από 1 μέχρι 16 σελίδες σε 1 €, προσαυξανόμενη κατά 0,20 € για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα φωτοαντίγραφα Φ.Ε.Κ. σε 0,15 € ανά σελίδα.

Σε μορφή DVD/CD

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α΄	150 €	40 €	15 €
Β΄	300 €	80 €	30 €
Γ΄	50 €	-	-
Υ.Ο.Δ.Δ.	50 €	-	-
Δ΄	110 €	30 €	-

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α.Α.Π.	110 €	30 €	-
Ε.Β.Ι.	100 €	-	-
Α.Ε.Δ.	5 €	-	-
Δ.Δ.Σ.	200 €	-	20 €
Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και **Γ.Ε.ΜΗ.**	-	-	100 €

- Η τιμή πώλησης μεμονωμένων Φ.Ε.Κ. σε μορφή cd-rom από εκείνα που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή και μέχρι 100 σελίδες, σε 5 € προσαυξανόμενη κατά 1 € ανά 50 σελίδες.
- Η τιμή πώλησης σε μορφή cd-rom/dvd, δημοσιευμάτων μιας εταιρείας στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ. σε 5 € ανά έτος.

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗ Φ.Ε.Κ.: Τηλεφωνικά: 210 4071010 - fax: 210 4071010 - internet: http://www.et.gr

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή
Α΄	225 €	190 €
Β΄	320 €	225 €
Γ΄	65 €	Δωρεάν
Υ.Ο.Δ.Δ.	65 €	Δωρεάν
Δ΄	160 €	80 €
Α.Α.Π.	160 €	80 €
Ε.Β.Ι.	65 €	33 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή
Α.Ε.Δ.	10 €	Δωρεάν
Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και **Γ.Ε.ΜΗ.**	2.250 €	645 €
Δ.Δ.Σ.	225 €	95 €
Α.Σ.Ε.Π.	70€	Δωρεάν
Ο.Π.Κ.	-	Δωρεάν
Α΄+ Β΄+ Δ΄ + Α.Α.Π.	-	450 €

- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. (έντυπη μορφή) θα αποστέλλεται σε συνδρομητές ταχυδρομικά, με την επιβάρυνση των 70 €, ποσό το οποίο αφορά τα ταχυδρομικά έξοδα.
- Για την παροχή πρόσβασης μέσω διαδικτύου σε Φ.Ε.Κ. προηγουμένων ετών και συγκεκριμένα στα τεύχη: **α)** Α, Β, Δ, Α.Α.Π., Ε.Β.Ι. και Δ.Δ.Σ., η τιμή προσαυξάνεται, πέραν του ποσού της ετήσιας συνδρομής του 2007, κατά 40 € ανά έτος και ανά τεύχος και **β)** για το τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. & Γ.Ε.ΜΗ., κατά 60 € ανά έτος παλαιότητας.

* Η καταβολή γίνεται σε όλες τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (Δ.Ο.Υ.). Το πρωτότυπο διπλότυπο (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 9067/28.2.2005 2η Υπηρεσία Επιτρόπου Ελεγκτικού Συνεδρίου) με φροντίδα των ενδιαφερομένων, πρέπει να αποστέλλεται ή να κατατίθεται στο Εθνικό Τυπογραφείο (Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32 Αθήνα).
* Σημειώνεται ότι φωτοαντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές Επιταγές για την εξόφληση της συνδρομής, δεν γίνονται δεκτά και θα επιστρέφονται.
* Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα μέλη της Ένωσης Ιδιοκτητών Ημερησίου Τύπου Αθηνών και Επαρχίας, οι τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, η Ε.Σ.Η.Ε.Α., τα τριτοβάθμια συνδικαλιστικά Όργανα και οι τριτοβάθμιες επαγγελματικές ενώσεις δικαιούνται έκπτωσης πενήντα τοις εκατό (50%) επί της ετήσιας συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα).
* Το ποσό υπέρ Τ.Α.Π.Ε.Τ. [5% επί του ποσού συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα)], καταβάλλεται ολόκληρο (Κ.Α.Ε. 3512) και υπολογίζεται πριν την έκπτωση.
* Στην Ταχυδρομική συνδρομή του τεύχους Α.Σ.Ε.Π. δεν γίνεται έκπτωση.

Πληροφορίες για δημοσιεύματα που καταχωρούνται στα Φ.Ε.Κ. στο τηλ.: 210 5279000.
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.: Μάρνη 8 τηλ.: 210 8220885, 210 8222924, 210 5279050.
Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα ελεύθερης ανάγνωσης των δημοσιευμάτων που καταχωρούνται σε όλα τα τεύχη της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως πλην εκείνων που καταχωρούνται στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε και Γ.Ε.ΜΗ., από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr).

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης πολιτών λειτουργούν καθημερινά από 08:00 μέχρι 13:00



ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: http://www.et.gr – e-mail: webmaster.et@et.gr